

99P3664



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 04 338 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 61 B 6/03
G 01 N 23/083
H 05 G 1/02

⑳ Aktenzeichen: 197 04 338.0
㉔ Anmeldetag: 5. 2. 97
㉕ Offenlegungstag: 6. 8. 98

DE 197 04 338 A 1

㉗ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

㉚ Erfinder:
Fehre, Jens, Dipl.-Ing., 91353 Hausen, DE; Friesner,
Horst, Dipl.-Ing., 96146 Altendorf, DE

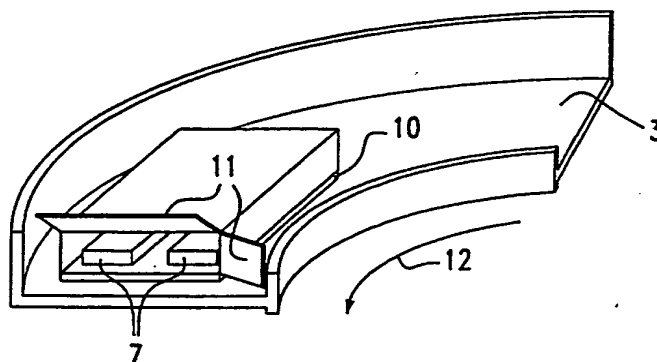
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP 02 96 339 A1
EP 01 82 040 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Computertomograph

⑤⑦ Es soll ein Computertomograph so ausgebildet werden, daß der Aufwand für die Kühlung der Komponenten (7, 8) auf der Gantry (3), insbesondere der Platzbedarf für die Abfuhr der Verlustwärme, minimiert ist. Die zu kühlenden Komponenten (7, 8) stehen in gutem Wärmekontakt mit der Gantry (3), so daß die Verlustwärme durch die aus gut wärmeleitfähigem Material bestehende Gantry (3) abgeführt wird. Luftleitbleche (11) verbessern dabei die Kühlung der in einem Luftführungs kanal sitzenden Komponenten (7, 8).



DE 197 04 338 A 1

Beschreibung

Ein Computertomograph benötigt zur Röntgenstrahlenerzeugung einen Generator, welcher aus einer Hochspannungseinheit, einem Heizkreis, einem Anlaßgerät und einer Steuerungskomponente für den Röntgenstrahler besteht. Bei modernen Computertomographen wird der Generator auf der rotierenden Basis der Anlage, der sogenannten Gantry, implementiert. Die während des Betriebes auftretende Verlustleistung wird mit Hilfe von Kühlkörpern und/oder Lüftern an ein Kühlmedium bzw. die Umgebung abgegeben. Um äußere Abmessungen eines Computertomographen, welche direkten Einfluß auf den Platzbedarf in einem Untersuchungsraum haben, gering zu halten, müssen vorgegebene Konstruktionsräume, welche für die Abführung der Verlustleistung dienen, minimiert werden. Mit steigender Ausgangsleistung des Generators nimmt dabei der bei den bekannten Computertomographen erforderliche Kühlkörper einen nicht mehr zu vernachlässigenden Konstruktionsraum ein und erhöht zusätzlich das Gewicht auf dem rotierenden Teil. Dadurch können Unwuchten erzeugt werden, die teilweise durch Gegengewichte, welche für die Funktion des Computertomographen keinen Beitrag leisten, kompensiert werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Computertomographen so auszubilden, daß eine effektive Abfuhr der Verlustwärme vom rotierenden Teil gewährleistet ist, wobei der für diese Abfuhr erforderliche Raum klein gehalten ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Bei dem erfindungsgemäßen Computertomographen besteht der rotierende Teil aus einem gut wärmeleitenden metallischen Werkstoff. Auch bei den bekannten Computertomographen ist dies zwar der Fall, die rotierende Gantry wird aber nur als Basis für die zu montierenden Komponenten verwendet, deren Wärme über zusätzliche Komponenten, nämlich Kühlkörper, abgeführt wird. Eine gut wärmeleitende Verbindung zwischen diesen Komponenten und der Gantry ist nicht gewährleistet.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Teile eines Computertomographen zur Erläuterung der Erfindung, und

Fig. 2 bis 5 einen Ausschnitt aus dem rotierenden Teil des Computertomographen gemäß Fig. 1 mit darauf angeordneten elektrischen bzw. elektronischen Komponenten zur Erläuterung der Erfindung.

In der Fig. 1 ist ein Computertomograph 1 dargestellt, der einen feststehenden Geräteteil 2 und auf einer Gantry 3 einen Röntgenstrahler 4 und einen Strahlendetektor mit Meßelektronik 5 aufweist. Zur Abtastung eines in einer Öffnung 6 liegenden Untersuchungsobjektes wird die Gantry 3 mit dem Röntgenstrahler 4 und dem Strahlendetektor 5 um das Aufnahmeobjekt gedreht, so daß dieses aus einer Vielzahl von Richtungen durchstrahlt wird. Ein Rechner berechnet aus den jeweils empfangenen Strahlungsintensitäten die Schwächungswerte vorbestimmter Punkte in einer Schicht des Untersuchungsobjektes, die als Computertomogramm bildlich wiedergegeben werden können. Auf der Gantry 3 sind noch ein Hochspannungstransformator 9 und ein Leistungsteil 7 des Röntgengenerators für die Speisung der Röntgenröhre 4 und eine Flachbaugruppe mit einer Zusatzelektronik 8 für die Speisung des Drehanodenmotors der Röntgenröhre 4 angeordnet.

Die Gantry 3 dient nicht nur als Basis für die darauf montierten Komponenten 4, 5, 7, 8, 9, sondern hat zusätzlich zu

ihrer eigentlichen Aufgabe als Konstruktionsträger auch die Aufgabe, die Wärme von diesen Komponenten abzuleiten und wirkt deshalb als Kühlkörper. Sie besteht aus einem gut wärmeleitenden metallischen Werkstoff, z. B. Aluminium.

Die Fig. 2 zeigt, daß der Leistungsteil 7, der z. B. aus 4IGBT-Modulen eines Wechselrichters besteht, mit Hilfe einer dünnen, aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff, z. B. Aluminium oder Kupfer, bestehenden Montageplatte 10 auf der Gantry 3 montiert ist. Es ist auch denkbar, Komponenten direkt auf der Gantry 3 zu montieren, wie dies in Fig. 3 für die Zusatzelektronik 8 dargestellt ist. Die Ausführung gemäß Fig. 2 ist vorteilhaft, wenn mehrere Module räumlich eng aneinandersitzen. Das relativ große Volumen der Gantry 3 und damit deren hohes Wärmespeichervermögen wird dabei ausgenutzt. Die große Oberfläche der Gantry 3 ermöglicht eine gute Abstrahlung der gespeicherten Wärme an den die Gantry 3 umgebenden Raum oder ein weiteres Kühlmedium oder die Umwelt.

Bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 4 und 5 wird die durch die Rotation der Gantry 3 erzeugte Luftströmung für die Kühlung der darauf angeordneten Komponenten ausgenutzt. Die durch die Rotation der Gantry 3 erzeugte Verwirbelung der Luft an den umströmten und zu kühlenden Komponenten erzeugt zusätzlich eine Abführung der durch Verlustleistung hervorgerufenen Wärme. Dies wird gemäß den Fig. 4 und 5 durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen, nämlich Luftleitbleche 11, verstärkt. Durch eine vorteilhafte Anordnung der Komponenten, bei dem Beispiel gemäß Fig. 4 und 5 des Leistungsteils 7, und der Luftführungen kann damit ein Wegfall von zusätzlichen Lüftern erreicht werden. Dies führt zur Platzeinsparung und Kostenminimierung. Eine Erhöhung der abgegebenen Leistung führt nicht nur zur Erhöhung der abzuführenden Verlustleistung, sondern ist in vielen Fällen auch mit einer Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit der Gantry 3 verbunden. Damit steigt die Verwirbelung der Luft an den umströmten Komponenten, womit eine erhöhte Wärmeabfuhr gewährleistet ist.

Wesentlich für die Erfindung ist also, daß ein guter Wärmekontakt zwischen den zu kühlenden Komponenten 7, 8 und der Gantry 3 besteht, die selbst aus gut wärmeleitendem Werkstoff besteht, so daß die Wärmeabfuhr über die Gantry 3 erfolgt. Wesentlich für die Fig. 4 und 5 ist, daß das Leistungsteil 7 in einem Luftkanal angeordnet ist, in den die Luft bei der Rotation der Gantry 3 (Pfeil 12) in Richtung der Pfeile 13 einströmt, und diese Einströmung durch die Luftleitbleche 11 verstärkt wird.

Patentansprüche

1. Computertomograph mit einem feststehenden Geräteteil (2), in dem ein rotierender Teil drehbar gelagert ist, der zu beiden Seiten einer den Patienten aufnehmenden Öffnung (6) einen Röntgenstrahler (4) und einen Strahlendetektor (5) sowie weitere elektrische und elektronische Komponenten (7, 8) trägt, wobei die Basis (3) für die rotierenden Komponenten (4, 5, 7, 8) aus gut wärmeleitfähigem, metallischen Werkstoff besteht und die zu kühlenden Komponenten (7, 8) mit dieser Basis (3) derart verbunden sind, daß ein guter Wärmeübergang von diesen Komponenten (7, 8) zur Basis (3) erfolgt.
2. Computertomograph nach Anspruch 1, bei dem die zu kühlenden Komponenten (8) in direktem Kontakt auf der Basis (3) aufgebracht sind.
3. Computertomograph nach Anspruch 1, bei dem die zu kühlenden Komponenten (7) unter Zwischenschaltung von Montagemitteln (10) mit der Basis (3) verbunden sind, wobei die Montagemittel (10) aus gut

wärmeleitfähigem Material bestehen.

4. Computertomograph nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die zu kühlenden Komponenten (7, 8) in einem Luftführungs kanal angeordnet sind, durch den bei der Rotation des rotierenden Teiles Luft strömt. 5

5. Computertomograph nach Anspruch 4, bei dem Luftleitmittel (11) zur Führung der Luft in den Luftführungs kanal vorgesehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

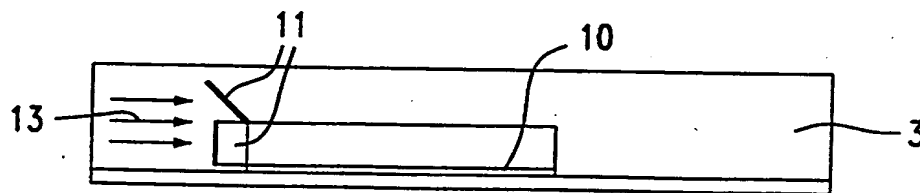
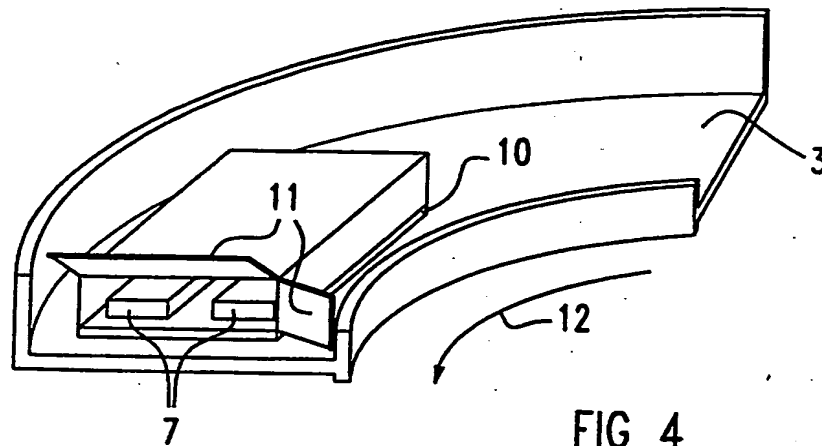
45

50

55

60

65



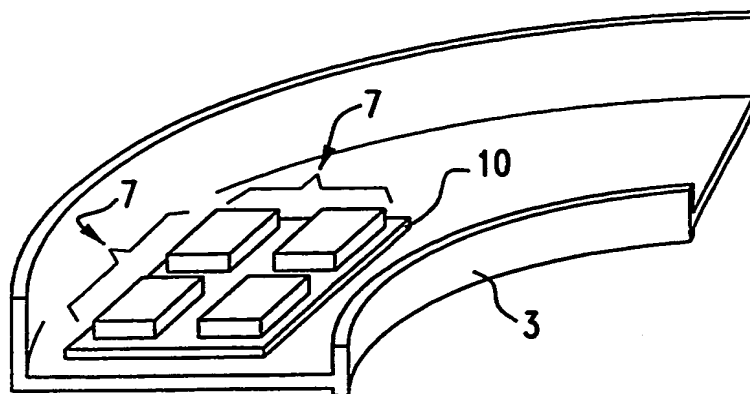


FIG 2

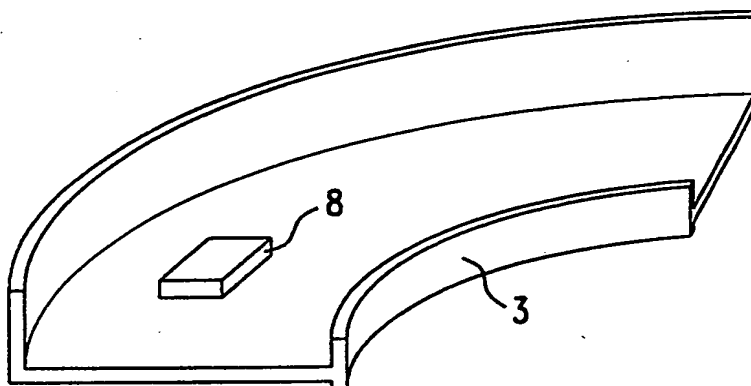


FIG 3

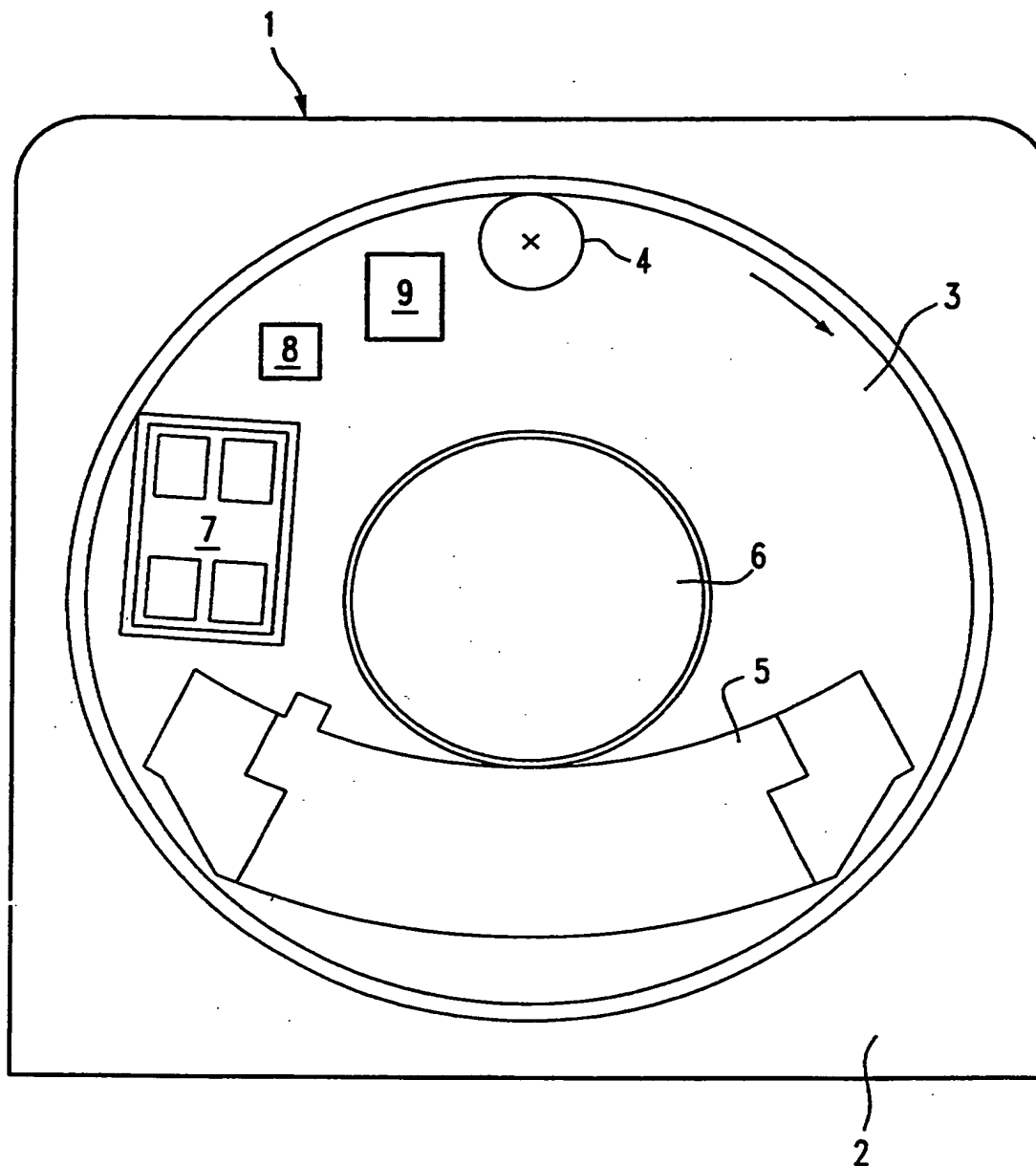


FIG 1

*File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.

72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

Set Items Description

--- -----

?e pn=DE 19704338

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=DE 19704335
E2	1	PN=DE 19704337
E3	1	*PN=DE 19704338
E4	1	PN=DE 19704340
E5	1	PN=DE 19704341
E6	1	PN=DE 19704343
E7	1	PN=DE 19704351
E8	1	PN=DE 19704352
E9	1	PN=DE 19704353
E10	1	PN=DE 19704354
E11	1	PN=DE 19704355
E12	1	PN=DE 19704356

Enter P or PAGE for more

?s e3

S1 1 PN="DE 19704338"

?t 1/9/1

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012011950 **Image available**

WPI Acc No: 1998-428860/*199837*

XRPX Acc No: N98-334800

Computer tomograph - has highly thermally conducting metal base for rotating components components to be cooled are connected to base to achieve good thermal transfer from components to base

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI)

Inventor: FEHRE J; FRIESNER H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19704338	A1	19980806	DE 1004338	A	19970205	199837 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1004338 A 19970205

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19704338	A1		6	A61B-006/03	

Abstract (Basic): DE 19704338 A

the computer tomograph has a fixed part (2) in which a rotatable part is rotatably mounted and which has openings (6) on both sides of the patient for an x-ray source (4) and detector (5) and further electrical and electronic components (7,8).

The base (3) for the rotating components (4,5,7,8) consists of a highly thermally conducting metal material and the components to be cooled are connected to the base so that a good thermal transfer is achieved from the component to the base.

USE - ADVANTAGE - Ensures effective extraction of heat from the

rotating part with a small required vol. for heat extraction.

Dwg. 1/5

Title Terms: COMPUTER; TOMOGRAPHY; HIGH; THERMAL; CONDUCTING; METAL; BASE;
ROTATING; COMPONENT; COMPONENT; COOLING; CONNECT; BASE; ACHIEVE; THERMAL;
TRANSFER; COMPONENT; BASE

Derwent Class: P31; S03; S05

International Patent Class (Main): A61B-006/03

International Patent Class (Additional): G01N-023/083; H05G-001/02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S03-E06B3; S05-D02A1

?

